



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*

СОГЛАСОВАНО
Методической комиссией
специальности
*13.02.11 Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического оборудования
(по отраслям)*

Председатель МК
_____ *А.В. Бажанов*
« _____ » _____ 2015г.

Составитель: _____ *Клюнд С.В.,*
преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»
_____ *Вологжанина Т.И.,*
преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»
_____ *Печалева С.В.,*
преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внутренняя экспертиза
Техническая экспертиза: _____ *Луценко Т.Н.,*
руководитель УМО ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: _____ *Ковалева Е.А.,*
преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза
Содержательная экспертиза: _____
Ф.И.О., должность

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. №831.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утверждёнными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	34
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	39
6. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	42
7. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	49
8. ПРИЛОЖЕНИЯ	50

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки в части освоения основного вида деятельности (ВД 1):

Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.
2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.
3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.3 Количество часов на освоение профессионального модуля:

всего – 1622 час, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки студента – 1046 часов, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 688 часов;
 - самостоятельной работы студента – 358 часа;

- учебной практики – 288 часов.
- производственной практики – 288 часов.

Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами вида деятельности - Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4	Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производствен. (по профилю спец-ти), часов (если предусмотрена рассредоточ. практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.1.1, ПК.1.2	МДК. 01.01 Электрические машины и аппараты	468	240	40	-	120	-	108	-
ПК.1.2, ПК.1.4	МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	413	210	40		119		84	-
ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.4	МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	303	150	20	40	75	35	78	-
ПК.1.1, ПК.1.3, ПК.1.4	МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	150	88	20		44		18	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (итоговая (концентрированная) практика)	288							288
	Всего:	1622	688	120	40	358	35	288	288

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		1608	
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты		468	
Раздел 1. Электрические аппараты		68	
	Содержание	11	
Тема 1.1 Общая теория электрических аппаратов	1. Цели, задачи и состав ПМ.01. Цели и задачи МДК.01.01	2	1
	2. Классификация электрических аппаратов	2	2
	3. Контактная система электрических аппаратов	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Расчет переходного сопротивления контактов электрических аппаратов		
	Самостоятельная работа	3	
Тема 1.2 Коммутационные аппараты ручного действия	Содержание	6	
	1. Рубильник, кнопка управления, тумблер – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	2	2
	2. Пакетный выключатель, командоконтроллеры – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	2	2
	Самостоятельная работа	2	
	<ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Изучение устройства аппаратов 		

Тема 1.3 Коммутационные аппараты автоматического действия	Содержание		20	
	1.	Промежуточное реле, указательное реле – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	2	2
	2.	Магнитный пускатель, контактор – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	2	2
	3.	Автоматические реле управления: конечный выключатель, реле скорости – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	2	2
	4.	Автоматические реле управления: реле времени – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики	2	2
	5.	Контрольная работа	2	2
	Практические занятия		4	
	1.	Изучение конструкции и принципа действия магнитного пускателя		
	2.	Расчет катушек электрических аппаратов		
	Самостоятельная работа		6	
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Изучение устройства аппаратов • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Подготовка сообщения (презентации) по теме: - разновидности и область применения реле времени 				
Содержание		31		
1.	Аварийные режимы работы. Плавкий предохранитель. Выбор предохранителей	2		
2.	Тепловое реле. Выбор теплового реле	2	2	
3.	Реле тока, реле напряжения.	2	2	
4.	Автоматический выключатель.	2	2	
5.	Расчет пиковых нагрузок. Выбор автоматических выключателей	2	2	
6.	УЗО. УВТЗ	2	2	
7.	Контрольная работа «Защитные электрические аппараты»	2	2	
8.	Высоковольтные электрические аппараты	2	2	
9.	Бесконтактные электрические аппараты	2	2	
Тема 1.4 Защитные аппараты	Практические занятия		4	
	1.	Выбор плавких предохранителей и тепловых реле		
	2.	Выбор автоматических выключателей		

Тема 1.4 Защитные аппараты	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Изучение устройства аппаратов • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений (презентаций) по теме: <ul style="list-style-type: none"> - высоковольтные аппараты нового поколения; - электронные аппараты 	9		
Раздел 2. Трансформаторы		58		
Тема 2.1 Общая теория трансформаторов	Содержание	27		
	1.	Классификация трансформаторов	2	2
	2.	Устройство трансформаторов: типы магнитопроводов, типы обмоток	2	2
	3.	Принцип действия и основные параметры трансформатора	2	2
	4.	Определение параметров трансформаторов	2	2
	5.	Режимы работы трансформаторов: номинальный, нормальный, х.х, к.з.	2	2
	6.	Характеристики трансформаторов	2	2
		Лабораторные работы	6	
	1.	Исследование работы трансформатора опытом холостого хода		
	2.	Исследование работы трансформатора опытом короткого замыкания		
3.	Снятие внешних характеристик трансформатора в номинальном режиме			
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по лабораторным работам • Решение задач • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - режимы работы электрических цепей 	9		
Тема 2.2 Трёхфазные трансформаторы	Содержание	15		
	1.	Трёхфазные трансформаторы: типы и основные понятия	2	2
	2.	Способы и группы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов	2	2
	3.	Группы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов	2	2
	4.	Устройство и маркировка трёхфазных трансформаторов	2	2
	5.	Параллельная работа трёхфазных трансформаторов	2	2

Тема 2.2 Трехфазные трансформаторы	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий 		5	
Тема 2.3 Специальные трансформаторы	Содержание		16	
	1.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	2	2
	2.	Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы	2	2
	3.	Специальные трансформаторы	2	2
	4.	Контрольная работа «Трансформаторы»	2	2
	Практические занятия		2	
1.	Упрощенный расчет маломощных трансформаторов			
Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Подготовка сообщений (презентаций) по теме: - специальные трансформаторы 		6		
Раздел 3. Электрические машины		116		
Тема 3.1 Общая теория электрических машин	Содержание		4	
	1.	Классификация электрических машин	2	
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка реферата по теме: - способы монтажа, защиты и охлаждения электрических машин; - электротехнические материалы, применяемые в электромашиностроении 		2	
Тема 3.2 Асинхронные машины	Содержание		61	
	1.	Устройство асинхронного двигателя. Типы роторов асинхронного двигателя	2	2
	2.	Принцип действия и основные параметры асинхронного двигателя	2	2
	3.	Асинхронный двигатель: режимы работы	2	2
	4.	Асинхронный двигатель: характеристики, схема замещения	2	2
	5.	Маркировка асинхронного двигателя	2	2
	6.	Способы пуска асинхронного двигателя	2	2
	7.	Расчет пусковых резисторов асинхронного двигателя	2	2
	8.	Расчет обмотки статора асинхронного двигателя на новое напряжение	2	2
	9.	Регулирование частоты вращения ротора асинхронного двигателя	2	2

Тема 3.2 Асинхронные машины	10.	Расчет обмотки статора асинхронного двигателя на новую частоту вращения	2	2	
	11.	Способы торможения асинхронного двигателя	2	2	
	12.	Однофазные асинхронные двигатели	2	2	
	13.	Асинхронные машины специального назначения	2	2	
	14.	Контрольная работа по теме «Асинхронные машины»	2	2	
	Лабораторные работы			10	
	1.	Определение начала и конца фазных обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя			
	2.	Исследование работы асинхронного двигателя при соединении обмоток статора звездой и треугольником			
	3.	Исследование работы асинхронного двигателя в режиме холостого хода			
	4.	Исследование работы асинхронного двигателя в режиме короткого замыкания			
	5.	Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя в номинальном режиме			
	Практические занятия			2	
	1.	Расчет конденсаторов для включения трехфазного асинхронного двигателя на однофазную работу			
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам • Подготовка к контрольной работе • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: - асинхронные машины специального назначения 			21	
Содержание			21		
Тема 3.3 Синхронные машины	1.	Устройство синхронных машин, типы роторов	2	2	
	2.	Работа синхронной машины в режиме генератора, типы СГ, основные параметры	2	2	
	3.	Характеристики синхронного генератора	2	2	
	4.	Синхронный двигатель: основные параметры, способы пуска	2	2	
	5.	Характеристики синхронного двигателя	2	2	
	6.	Контрольная работа «Синхронные машины»	2	2	
	7.	Синхронные машины специального назначения	2	2	

Тема 3.3 Синхронные машины	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к контрольной работе • Решение задач • Подготовка сообщений по теме: - синхронные машины специального назначения 	7		
Тема 3.4 Машины постоянного тока	Содержание	30		
	1.	Устройство машин постоянного тока. Назначение и работа коллектора	2	2
	2.	Типы обмоток якоря машин постоянного тока	2	2
	3.	Принцип действия и основные параметры генератора постоянного тока	2	2
	4.	Способы возбуждения и характеристики генератора постоянного тока	2	2
	5.	Принцип действия и основные параметры двигателя постоянного тока	2	2
	6.	Способы пуска и характеристики двигателя постоянного тока	2	2
	7.	Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	2	2
	8.	Специальные электромашины постоянного тока	2	2
	9.	Контрольная работа «Машины постоянного тока»	2	2
	Практические занятия		2	
1.	Расчет обмоток двигателя постоянного тока на новое напряжение и при изменении частоты вращения			
Раздел 4. Электрический привод	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: - специальные машины постоянного тока 	10		
	Тема 4.1 Основы электропривода	Содержание	19	
	1.	Назначение и типы электропривода	2	2
	2.	Режимы работы электропривода, проверка двигателя на перегрузочную способность	2	2
	3.	Расчет мощности двигателя для различных режимов работы	2	2
	4.	Выбор системы передачи от двигателя к исполнительному механизму	2	2
	5.	Муфты электроприводов	2	2

Тема 4.1 Основы электропривода	Практические занятия		2		
	1.	Выбор двигателя для продолжительного и кратковременного режимов работы электропривода			
	Самостоятельная работа		7		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: - виды механических передач 					
Тема 4.2 Механика электропривода	Содержание		13		
	1.	Механика электропривода, основное уравнение движения	2		2
	2.	Расчетные схемы механической части электропривода	2		2
	3.	Установившееся движение электропривода и его устойчивость	2		2
	4.	Регулирование координат электропривода	2		2
	Практические занятия		2		
	1.	Определение приведенного момента нагрузки электропривода			
	Самостоятельная работа		3		
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Оформление отчётов по практическим занятиям • Решение задач 				
	Тема 4.3 Характеристики электропривода	Содержание			18
1.		Механические характеристики электроприводов с ДПТ независимого и параллельного возбуждения	2	2	
2.		Механические характеристики электроприводов с ДПТ последовательного возбуждения	2	2	
3.		Механические характеристики электроприводов с АД. Двигательный и тормозной режимы	2	2	
Практические занятия		4			
1.			Исследование рабочих свойств и построение механической характеристики электроприводов с двигателем постоянного тока		
2.		Исследование рабочих свойств и построение механической характеристики электроприводов с двигателем переменного тока			
Самостоятельная работа		8			
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач • Оформление отчётов по лабораторным работам • Подготовка реферата по теме: - механические характеристики электроприводов с синхронным двигателем 					

Тема 4.4 Энергетика электропривода	Содержание		11	
	1.	Переходные режимы ЭП. Энергетические показатели ЭП	2	2
	2.	Влияние нагрузки на потери КПД и мощность ЭП	2	2
	3.	Переходные процессы в системе «Преобразователь-двигатель»	2	2
	4.	Уравнение переходного процесса	2	2
	Самостоятельная работа		3	
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач • Подготовка сообщений по теме: - переходные процессы механической части электропривода 			
Тема 4.5 Преобразовательные устройства электропривода	Содержание		9	
	1.	Преобразовательные устройства электропривода: система Г-Д	2	2
	2.	Преобразовательные устройства электропривода: полупроводниковые выпрямители	2	2
	3.	Преобразовательные устройства электропривода: преобразователи частоты	2	2
		Самостоятельная работа		3
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка сообщений (презентаций) по теме: - преобразователи частоты 			
Тема 4.6 Системы электропривода	Содержание		48	
	1.	Разомкнутые и замкнутые системы управления автоматизированными электроприводами	2	2
	2.	Типовые схемы автоматизированного управления пуском, реверсом и торможением электроприводов переменного тока с АД	2	2
	3.	Типовые схемы автоматизированного управления пуском, реверсом и торможением электроприводов переменного тока с синхронным двигателем	2	2
	4.	Схема асинхронного пуска синхронного двигателя в функции тока статора	2	2
	5.	Электропривод с вентильным двигателем. Вентильно-индукторный электропривод	2	2
	6.	Электропривод с шаговым двигателем	2	2
	7.	Типовые схемы автоматизированного управления пуском, реверсом и торможением электроприводов постоянного тока	2	2
	8.	Электропривод с «электрическим валом»	2	2
	9.	Замкнутая автоматизированная система электропривода постоянного тока с обратной связью по скорости	2	2
	10.	Замкнутая автоматизированная система электропривода постоянного тока с обратной связью по току якоря	2	2
11.	Замкнутая автоматизированная система электропривода с АД с тиристорным регулятором	2	2	

Тема 4.6 Системы электропривода	12.	Замкнутая автоматизированная система электропривода с АД с частотным регулированием	2	2
	13.	Электропривод с программным управлением	2	2
	14.	Следящий электропривод	2	2
	15.	Комплектный электропривод	2	2
	16.	Обобщающее занятие	2	2
	Самостоятельная работа			16
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Выполнение профессиональных заданий • Подготовка к экзамену • Подготовка реферата по теме: <ul style="list-style-type: none"> - энергосбережение средствами электропривода • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - программное управление электроприводами; - микропроцессорные средства управления электропривода 				
Учебная практика				
Виды работ 1. Выполнять подключение и проверку электрических аппаратов ручного действия. 2. Выполнять подключение и проверку автоматических коммутационных аппаратов. 3. Выполнять подключение и проверку автоматических защитных аппаратов. 4. Выполнять проверку электрических аппаратов высокого напряжения. 5. Выполнять подключение и проверку однофазных маломощных трансформаторов 6. Выполнять подключение и проверку трехфазных трансформаторов. 7. Выполнять подключение и проверку асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. 8. Выполнять подключение и проверку асинхронных двигателей с фазным ротором. 9. Выполнять подключение и проверку синхронных машин. 10. Выполнять подключение и проверку электрических машин постоянного тока. 11. Выполнять сборку схемы пуска электрических двигателей переменного тока. 12. Выполнять сборку схемы пуска электрических двигателей постоянного тока. 13. Выполнять сборку схемы торможения электрических двигателей переменного тока. 14. Выполнять сборку схемы торможения электрических двигателей постоянного тока. 15. Выполнять регулирование частоты вращения электрических двигателей постоянного тока. 16. Выполнять регулирование частоты вращения электрических двигателей переменного тока.		108		
МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования			413	

Раздел 1. Организация эксплуатации электрического оборудования		18		
Тема 1.1 Общие вопросы эксплуатации электрооборудования	Содержание		18	
	1.	Цели и задачи МДК.01.02. Классификация помещений с электроустановками	2	1
	2.	Износ электрического оборудования. Основные понятия и стадии ТЭ	2	2
	3.	Транспортировка и хранение электрооборудования. Нормы складского резерва	2	2
	4.	Структура энергохозяйства предприятия. Обязанности электроперсонала	2	2
	5.	Организация рабочего места. Контрольная работа по теме	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - обязанности оперативного электроперсонала; - обязанности ремонтного электроперсонала • Подготовка к контрольной работе 		8	
Раздел 2. Техническое обслуживание электрического оборудования		57		
Тема 2.1 Организация ТО электрического оборудования	Содержание		35	
	1.	Виды ТО. Организационные мероприятия по ТБ в электроустановках	2	2
	2.	Организация работ в порядке текущей эксплуатации	2	2
	3.	Организация работ по распоряжению	2	2
	4.	Организация работ по наряду-допуску	2	2
	5.	Документация ТО: наряд-допуск	2	2
	6.	ТО электрических цепей промышленного оборудования	2	2
	7.	Документация ТО: наряд на ППО	2	2
	Практические занятия		6	
	1.	Оформление оперативного журнала и журнала учета работ по нарядам и распоряжениям		
2.	Оформление наряда-допуска			
3.	Оформление наряда на ППО			

Тема 2.1 Организация ТО электрического оборудования	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка рефератов по теме: <ul style="list-style-type: none"> - инновационные системы организации ТО промышленного электрооборудования; - энергосберегающие технологии ТО промышленного электрооборудования • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - перечень работ выполняемых в действующих электроустановках в порядке текущей эксплуатации; - перечень работ выполняемых по распоряжению; - перечень работ выполняемых по наряду-допуску 	15		
Тема 2.2 Техническое обслуживание электрического оборудования	Содержание	22		
	1.	ТО кабельных линий и РУ		2
	2.	ТО осветительных сетей		2
	3.	ТО электрических аппаратов		2
	4.	ТО электрических машин		2
	5.	ТО и оперативное обслуживание силовых трансформаторов		2
	6.	Контрольная работа по разделу «ТО электрического оборудования»		2
	Практические занятия	2		
1.	Определение мест повреждения кабельных линий	2		
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - типы и возможные повреждения кабельных линий; - возможные повреждения светильников; - измерение сопротивления изоляции 	8		
Раздел 3. Ремонт электрического оборудования		119		
Тема 3.1 Организация ремонта электрического оборудования	Содержание	38		
	1.	Классификация и формы организации ремонта электрооборудования		2
	2.	Структура электроремонтных цехов		2

Тема 3.1 Организация ремонта электрического оборудования	3.	Планирование ремонтных работ. График ППР	2	2	
	4.	Расчет продолжительности ремонтного цикла и трудоемкости ремонта	2	2	
	5.	Ремонтная документация: наряд на ППР	2	2	
	6.	Ремонтная документация: дефектная ведомость	2	2	
	7.	Ремонтная документация: технологическая карта ремонта	2	2	
	8.	Организация послеремонтных испытаний электрического оборудования	2	2	
	Практические занятия			8	
	1.	Составление графика ППР			
	2.	Определение даты последнего ремонта и расчет трудоемкости ремонта			
	3.	Оформление наряда на ППР			
	4.	Оформление дефектной ведомости			
	Самостоятельная работа			14	
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Решение задач и выполнение профессиональных заданий • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - причины износа электрооборудования; - формы организации ремонта электрооборудования 				
	Содержание			81	
1.	Ремонт воздушных и кабельных линий	2	2		
2.	Ремонт внутренних электропроводок и осветительных сетей	2	2		
3.	Диагностика состояния и дефектировка электрических аппаратов	2	2		
4.	Ремонт простейших электрических аппаратов	2	2		
5.	Ремонт автоматических выключателей и магнитных пускателей	2	2		
6.	Особенности ремонта взрывозащищенных и высоковольтных аппаратов	2	2		
7.	Ремонт электромагнитов	2	2		
8.	Диагностика состояния и дефектировка трансформаторов	2	2		
9.	Разборка трансформаторов	2	2		
10.	Ремонт магнитопровода	2	2		
11.	Ремонт обмоток	2	2		
12.	Ремонт отводов, вводов, переключающих устройств, бака	2	2		

Тема 3.2 Технология ремонта электрического оборудования	13.	Сборка трансформаторов	2	2		
	14.	Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла	2	2		
	15.	Диагностика состояния и дефектировка электрических машин переменного тока	2	2		
	16.	Диагностика состояния и дефектировка электрических машин постоянного тока	2	2		
	17.	Разборка электрических машин	2	2		
	18.	Ремонт сердечников	2	2		
	19.	Ремонт обмоток	2	2		
	20.	Ремонт коллекторов и контактных колец	2	2		
	21.	Ремонт валов, станин, подшипниковых щитов и вентиляторов	2	2		
	22.	Балансировка ротора. Сборка электрических машин	2	2		
	23.	Контрольная работа по разделу «Ремонт электрического оборудования»	2	2		
	Практические занятия			8		
	1.	Составление технологической карты ремонта электрических аппаратов				
	2.	Составление технологической карты ремонта силовых трансформаторов				
	3.	Составление технологической карты ремонта электрических машин переменного тока				
	4.	Составление технологической карты ремонта электрических машин постоянного тока				
	Самостоятельная работа			27		
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка к контрольной работе • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - причины неисправностей кабельных и воздушных линий; - причины неисправностей и ремонт электропроводок и осветительных сетей; - основные неисправности ПРА; - основные неисправности трансформаторов; - основные неисправности электрических машин переменного тока; - основные неисправности электрических машин постоянного тока; - типы обмоток электрических машин 					
	Раздел 4. Монтаж электрического оборудования			135		
	Тема 4.1 Организация электромонтажных работ			18		
	1.	Структура электромонтажного управления		2		1

Тема 4.1 Организация электромонтажных работ	2.	Стадии выполнения электромонтажных работ	2	2
	3.	Общие принципы монтажа электрооборудования	2	2
	4.	Индустриализация электромонтажных работ	2	2
	5.	Безопасные приемы работ при выполнении электромонтажа	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Составление инструкционной карты монтажа электрооборудования во взрывоопасных и пожароопасных зонах		
Самостоятельная работа		6		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений: <ul style="list-style-type: none"> - инструмент, оснастка и приспособления для электромонтажных работ; - механизация электромонтажных работ; - современные методы монтажа электрооборудования; - энерго- и ресурсосберегающие технологии электромонтажных работ 				
Содержание			26	
1.	Монтаж контактных соединений		2	
2.	Монтаж осветительных сетей		2	2
3.	Монтаж внутренних электрических сетей напряжением до 1000 В: открытые электропроводки	2	2	
4.	Монтаж внутренних электрических сетей напряжением до 1000 В: скрытые электропроводки	2	2	
Практические занятия		8		
1.	Изучение марок и конструкций кабелей и проводов			
2.	Составление инструкционной карты монтажа электропроводки			
3.	Составление инструкционной карты монтажа шинопроводов			
4.	Составление инструкционной карты монтажа электрических сетей во взрывоопасных и пожароопасных зонах			
Самостоятельная работа		10		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - способы получения контактных соединений; - виды электропроводок 				

Тема 4.3 Монтаж электрических линий напряжением до 10 кВ	Содержание		16	
	1.	Организация и технология прокладки кабелей	2	2
	2.	Монтаж кабельных линий	2	2
	3.	Кабельные сооружения, монтаж КЛ в кабельных сооружениях	2	2
	4.	Организация и технология работ по сооружению воздушной линии	2	2
	5.	Техника безопасности при сооружении воздушных линий	2	2
	Практические занятия		2	
1.	Составление инструкционной карты монтажа кабельной линии в производственных помещениях			
Самостоятельная работа		4		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: - виды кабельных сооружений 				
Тема 4.4 Монтаж трансформаторных подстанций и распределительных устройств	Содержание		50	
	1.	Общие требования к монтажу оборудования трансформаторных подстанций	2	2
	2.	Последовательность работ по монтажу трансформаторных подстанций	2	2
	3.	Особенности транспортировки электрооборудования подстанций	2	2
	4.	Мероприятия по технике безопасности при монтаже ТП и РУ	2	2
	5.	Монтаж силовых трансформаторов	2	2
	6.	Монтаж трансформаторов тока	2	2
	7.	Монтаж трансформаторов напряжения	2	2
	8.	Монтаж изоляторов и шин	2	2
	9.	Монтаж КРУ напряжением до 1000 В	2	2
	10.	Классификация КРУ напряжением выше 1000 В	2	2
	11.	Монтаж КРУ напряжением выше 1000 В	2	2
	12.	Устройство шкафов КРУ напряжением выше 1000 В	2	2
	13.	Монтаж заземления	2	2
	14.	Монтаж разрядников	2	2
	15.	Монтаж реакторов	2	2
	16.	Монтаж вторичных цепей	2	2

Тема 4.4 Монтаж трансформаторных подстанций и распределительных устройств	Практические занятия		2		
	1.	Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов			
	Самостоятельная работа		16		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Изучение темы «Монтаж молниезащиты» • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - классификация и устройство КТП; - транспортировка электрооборудования подстанций; - классификация и устройство КРУ напряжением до 1000 В; - классификация и устройство КРУ напряжением выше 1000 В; - назначение и типы вторичных цепей 					
Тема 4.5 Монтаж промышленного электрооборудования	Содержание		25		
	1.	Монтаж электрических машин малой мощности	2		2
	2.	Монтаж электрических машин большой мощности	2		2
	3.	Монтаж электрических аппаратов	2		2
	4.	Монтаж средств автоматизации, щитов и пультов управления	2		2
	5.	Монтаж и поверка электроизмерительных приборов	2		2
	6.	Обобщающее занятие	2		2
	Практические занятия		2		
	1.	Изучение способов сушки изоляции обмоток электрических машин			
	Самостоятельная работа		11		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - ресурсосберегающие технологии монтажа промышленного электрооборудования; - способы поверки электроизмерительных приборов • Подготовка к экзамену 					
Учебная практика Виды работ			84		
1. Выполнять осмотр электрооборудования					
2. Выполнять техническое обслуживание электрооборудования					
3. Выполнять техническое обслуживание КТП и КРУ					
4. Выполнять разборку электрооборудования					
5. Выполнять дефектировку электрооборудования					

6. Выполнять ремонт электрооборудования			
7. Выполнять монтаж электрических сетей			
8. Выполнять монтаж электрооборудования			
МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		303	
Раздел 1. Электрическое освещение		18	
Тема 1.1 Основы светотехники	Содержание	7	
	1. Введение: цели и задачи МДК.01.03. Основные световые величины	2	2
	2. Источники электрического света. Схемы включения электрических ламп	2	2
	3. Классификация осветительных установок. Типы и характеристики светильников	2	2
	Самостоятельная работа • Изучение устройства и характеристик электрических ламп • Подготовка сообщений по теме: - производственные светильники	1	
Тема 1.2 Электрическое освещение	Содержание	11	
	1. Правила и нормы искусственного освещения	2	2
	2. Проектирование электрического освещения: метод коэффициента использования	2	2
	3. Основные методы расчета электрического освещения	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Расчет электрического освещения производственного помещения		
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Решение задач по расчету освещения	3	
Раздел 2. Электрооборудование производственных механизмов и машин		132	
Тема 2.1 Электрооборудование металлорежущих станков	Содержание	40	
	1. Классификация металлорежущих станков. Основные движения в станках	2	2
	2. Токарные станки: типы, устройство, требования к электроприводу	2	2

Тема 2.1 Электрооборудование металлорежущих станков	3.	Расчет мощности и выбор главного двигателя токарного станка	2	2	
	4.	Фрезерные станки: типы, устройство, требования к электроприводу	2	2	
	5.	Расчет мощности и выбор главного двигателя фрезерного станка	2	2	
	6.	Станки сверлильной группы: типы, устройство, требования к электроприводу	2	2	
	7.	Расчет мощности и выбор главного двигателя сверлильного станка	2	2	
	8.	Шлифовальные станки: типы, устройство, требования к электроприводу	2	2	
	9.	Расчет мощности и выбор главного двигателя шлифовального станка	2	2	
	10.	Продольно-строгальные станки: требования к электроприводу, расчет мощности двигателя	2	2	
	Практические занятия			8	
	1.	Электрооборудование и схема управления токарного станка			
	2.	Электрооборудование и схема управления фрезерного станка			
	3.	Электрооборудование и схема управления сверлильного станка			
	4.	Электрооборудование и схема управления шлифовального станка			
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий 			12	
Содержание			24		
Тема 2.2 Электрооборудование электротермических установок	1.	Классификация и маркировка электротермических установок	2	2	
	2.	Печи сопротивления: типы, устройство, работа	2	2	
	3.	Нагреватели печей сопротивления: типы, выбор	2	2	
	4.	Расчет нагревателей печи сопротивления	2	2	
	5.	Дуговые печи: типы, устройство, работа	2	2	
	6.	Схемы управления дуговыми печами	2	2	
	7.	Индукционные печи: типы, устройство, работа	2	2	
	8.	Схемы управления индукционными печами	2	2	
	Практические занятия			2	
	1.	Электрооборудование и схема управления печи сопротивления			
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям 			6	

	<ul style="list-style-type: none"> Оформление отчётов по практическим занятиям Выполнение профессиональных заданий 		
Тема 2.3 Электрооборудование грузоподъемных механизмов	Содержание	11	
	1. Классификация и тип привода кранов	2	2
	2. Крановое электрооборудование	2	2
	3. Расчет мощности и выбор двигателя крана	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Электрооборудование и схема управления малого крана		
Тема 2.4 Электрооборудование кузнечнопрессовых машин	Содержание	11	
	1. Обработка металлов давлением. Молоты: устройство и работа	2	2
	2. Прессы: устройство, работа, требования к электроприводу	2	2
	3. Расчет мощности и выбор двигателя пресса	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Электрооборудование и схема управления кривошипного пресса		
Тема 2.5 Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта	Содержание	11	
	1. Механизмы непрерывного транспорта: типы, устройство	2	2
	2. Основные требования к электроприводу; системы электроприводов	2	2
	3. Расчет мощности и выбор двигателя конвейера	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Электрооборудование и схема управления конвейерной линии		
	Самостоятельная работа	3	
	<ul style="list-style-type: none"> Работа с конспектами лекций Подготовка к практическим занятиям Оформление отчётов по практическим занятиям Выполнение профессиональных заданий 		

		• Выполнение профессиональных заданий		
Тема 2.6 Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание		11	
	1.	Общепромышленные машины: назначение, типы, устройство	2	2
	2.	Общепромышленные машины: тип привода, аппаратура автоматического управления	2	2
	3.	Расчет мощности и выбор двигателя компрессора, вентилятора, насоса	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Электрооборудование и схема управления компрессорной установки		
	Самостоятельная работа		3	
• Работа с конспектами лекций				
• Подготовка к практическим занятиям				
• Оформление отчётов по практическим занятиям				
• Выполнение профессиональных заданий				
Тема 2.7 Электрооборудование сварочных машин	Содержание		24	
	1.	Классификация способов сварки. Механизация сварочных работ	2	2
	2.	Общие сведения и условное обозначение сварочного оборудования	2	2
	3.	Сварочные трансформаторы	2	2
	4.	Сварочные выпрямители	2	2
	5.	Сварочные генераторы	2	2
	6.	Сварочные преобразователи	2	2
	7.	Сварочные автоматы	2	2
	8.	Сварочные машины	2	2
	9.	Обобщающее занятие	2	2
	Самостоятельная работа		6	
• Работа с конспектами лекций				
• Выполнение профессиональных заданий				
• Подготовка сообщений по теме: - типы сварочных машин				
• Подготовка к экзамену				
Раздел 3. Курсовое проектирование			75	
Тема 3.1 Проектирование электрооборудования	Содержание		75	
	1.	Курсовое проектирование	40	2
	Самостоятельная работа		35	
• Работа над разделами по теме курсового проекта				

Учебная практика Виды работ				
1. Выполнять сборку электрической схемы освещения лампами накаливания 2. Выполнять сборку электрической схемы освещения газоразрядными лампами 3. Выполнять сборку электрической схемы металлорежущих станков 4. Выполнять сборку электрической схемы металлургических печей 5. Выполнять сборку электрической схемы грузоподъемных механизмов 6. Выполнять сборку электрической схемы кузнечнопрессовых машин 7. Выполнять сборку электрической схемы конвейерных линий 8. Выполнять сборку электрической схемы компрессорных установок 9. Выполнять сборку электрической схемы вентиляционных систем			78	
МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования			150	
Раздел 1. Управление качеством продукции			61	
Тема 1.1 Значение качества продукции и услуг	Содержание		13	
	1.	Введение: цели и задачи МДК.01.04. Виды деятельности в области управления качеством продукции	2	1
	2.	Взаимоотношение руководителей и исполнителей в области качества	2	2
	3.	Организация и экономика системы управления качеством	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Разработать принципы качества		
	Самостоятельная работа	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: - организация системы управления качеством 	5	
Тема 1.2 Основные принципы всеобщего управления системы качества	Содержание		10	
	1.	Основные принципы всеобщего управления.	2	2
	2.	Основные принципы системы качества TQM	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Разработать этапы взаимоотношений поставщиков и потребителей		

Тема 1.2 Основные принципы всеобщего управления системы качества	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: - основные принципы всеобщего управления качеством 		4	
Тема 1.3 Цели в области управления качеством продукции	Содержание		18	
	1.	Система управления качеством	2	2
	2.	Петля качества. Аспекты качества	2	2
	3.	Планирование качества	2	2
	4.	Сертификация продукции	2	2
	Практические занятия		4	
	1.	Составить схему «Этапы сертификации»		
2.	Разработать принципы корпоративной культуры	6		
Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: - этапы работ по проведению сертификации 				
Тема 1.4 Стандарты ISO 9000	Содержание		10	
	1.	Обзор стандартов серии ISO 9000	2	2
	2.	Система обеспечения качества продукции	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Разработать систему обеспечения качества продукции.		
Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессионального задания: - схема «Модели стандартов ISO 9000» 		4		
Тема 1.5 Содержание требований стандарта ISO 9001	Содержание		10	
	1.	Содержание требований стандарта ISO 9001	2	2
	2.	Управление документацией	2	2
	3.	Идентификация продукции и прослеживаемость	2	2

Тема 1.5 Содержание требований стандарта ISO 9001	4.	Управление несоответствующей продукцией	2	2
	5.	Корректирующие и предупреждающие действия	2	2
Раздел 2. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования			20	
Тема 2.1 Проверка электрического и электромеханического оборудования	Содержание		11	
	1.	Введение: цели и задачи МДК.01.04	2	1
	2.	Проверка схем электрических соединений	2	2
	3.	Проверка наличия электрических цепей в соответствии со схемами	2	2
	4.	Проверка под напряжением схем управления, автоматики и сигнализации	2	2
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций • Выполнение профессиональных заданий		3	
Тема 2.2 Испытания электрического и электромеханического оборудования	Содержание		9	
	1.	Организация испытания электрического и электромеханического оборудования	2	2
	2.	Измерение характеристик изоляционных конструкций	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Измерение сопротивления изоляции		
	Самостоятельная работа • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Подготовка сообщений по теме: - типы и виды испытаний электрооборудования		3	
Раздел 3. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования			51	
Тема 3.1 Методы контроля электрического и электромеханического оборудования	Содержание		28	
	1.	Методы определения параметров изоляции	2	2
	2.	Контроль параметров изоляции	2	2
	3.	Контроль характеристик высоковольтных выключателей	2	2

Тема 3.1 Методы контроля электрического и электромеханического оборудования	4.	Контроль характеристик КРУ	2	2
	5.	Проверка качества соединений шин и оболочек	2	2
	6.	Проверка состояния заземляющего устройства	2	2
	Практические занятия		6	
	1.	Определение полярности и группы соединения обмоток силовых трансформаторов		
	2.	Определение пробивного напряжения		
	3.	Определение напряжения прикосновения		
Самостоятельная работа		10		
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - типы и параметры изоляции электрооборудования; - типы и виды КРУ 				
Содержание		23		
Тема 3.2 Методы контроля линий электропередач	1.	Контроль состояния проводов и грозозащитных тросов	2	2
	2.	Контроль состояния контактных болтовых соединений проводов с помощью измерительной штанги	2	2
	3.	Контроль состояния оболочки кабелей повышенным напряжением	2	2
	4.	Измерение активного сопротивления жил кабелей	2	2
	5.	Коррозионные обследования кабельных линий	2	2
	6.	Обобщающее занятие	2	2
	Практические занятия		2	
	1.	Определение целостности жил кабелей и фазировки КЛ		
	Самостоятельная работа		9	
	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с конспектами лекций • Подготовка к практическим занятиям • Оформление отчётов по практическим занятиям • Выполнение профессиональных заданий • Подготовка сообщений по теме: <ul style="list-style-type: none"> - контроль качества кабельных сооружений • Подготовка к экзамену 			
Учебная практика Виды работ 1. Выполнять проверку схем электрооборудования		18		

2. Производить испытания электрооборудования		
3. Выполнять контроль технических характеристик электрооборудования		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Электротехника»^{*1}, «Электрические машины и аппараты»*, «Электрическое и электромеханическое оборудование»*; мастерской «Электромонтажная»; лабораторий: «Электрические машины и электрический привод»; «Электрическое и электромеханическое оборудование».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочая зона преподавателя (стол письменный, стол компьютерный, кресло, доска аудиторная, шкаф-стеллаж, тумба для плакатов);
- столы ученические двухместные;
- стулья ученические.

Средства обучения:

- макеты и модели электрического оборудования;
- элементы электрических схем;
- дидактические материалы;
- методические указания к практическим занятиям.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- экран;
- персональный компьютер;
- электронные презентации;
- МФУ.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Электромонтажная»:

- стенды для подключения и проверки электрических схем (в состав входят щит освещения; аппараты защиты; распаячные и установочные коробки; розетки; выключатели);
- рабочие места обучающихся;
- стулья ученические.

Средства обучения:

- планшеты с рабочими инструментами;
- асинхронные и синхронные двигатели, машины постоянного тока;
- трансформаторы тока, автотрансформаторы, силовые трансформаторы;
- пускорегулирующая аппаратура;
- действующая подстанция;
- дидактические материалы.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;

¹ Наличие кабинетов и лабораторий, отмеченных знаком * не является обязательным, поскольку они не входят в Перечень кабинетов, мастерских и других помещений, определенных ФГОС (с. 62).

- экран;
- персональный компьютер;
- МФУ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические машины и электрический привод»:

- лабораторные стенды (в состав стенда входят электрические машины; измерительные приборы; системы управления и регулирования электроприводами; компьютер с программным обеспечением L-graf или аналогичным);
- столы ученические двухместные;
- стулья ученические.

Средства обучения:

- дидактические материалы;
- методические указания к лабораторным работам.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- экран;
- персональный компьютер;
- МФУ.

Оборудование лабораторных стендов должно позволять выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела ПМ.01.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: Мастерство, 2011г.
2. Аристов О. В. Управление качеством. М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2011г.
3. Басовский Л. Е. Управление качеством М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2010г.
4. Бузов Б. А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация. М.: Академия, 2010г.
5. Кацман М.М. Электрические машины автоматических устройств М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2012г.
6. Кацман М.М. Электрические машины. М.: Высшая школа, 2012г.
7. Клементьев В.Р., Магазинник Л.Т. Монтаж внутризаводских электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 2010 г.
8. Москаленко В.В. Электрический привод. М.: Высшая школа, 2010г.

9. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. М.: Высшая школа, 2013 г.
10. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника. М.: Мастерство, 2011г.
11. Сукманов В.И. Электрические машины и аппараты. М.: «Колос», 2011 г.
12. Цейтлин Л.С. Электропривод, электрооборудование и основы управления. М.: Высшая школа, 2010г.
13. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов. – М.: Форум, 2010г.
14. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование. М.: изд. Форум – ИНФРА-М, 2014г.
15. Шокина Л. И. Оценка качества менеджмента компаний. М.: КноРус, 2011г.
16. Электрические и электронные аппараты. Под ред. Розанова Ю.К. М.: Энергоатомиздат, 2010 г.

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2011г.
2. Атабеков В.Б. Ремонт трансформаторов, электрических машин и аппаратов. М.: Высшая школа, 2010г.
3. Васин В.М., Липкин Б.Ю. Проектирование электрооборудования промышленных предприятий и установок. М.: Высшая школа, 2010г.
4. Вернер В.В., Вартанов Г.Л. Электромонтер – ремонтник. М.: Высшая школа, 2010г.
5. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматики М.: КолосС, 2014г.
6. Воронина А.А. Безопасность труда в электроустановках. М.: Высшая школа, 2010г.
7. Дьяков В.И. Типовые расчеты по электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2011г.
8. ЕСКД. Справочное пособие. Издательство стандартов. 2013г.
9. Живов М.С. Электромонтажник по распределительным устройствам промышленных предприятий. М.: Высшая школа, 2010 г.
10. Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувашов И.И. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. М.: Энергоиздат, 2011г.
11. Извлечения из ПУЭ, ПТЭ и ПТБ. Л.: Энергия, 2013г.
12. Камнев В.Н. Монтаж устройств вторичной коммутации. М.: Высшая школа, 2010 г.
13. Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу. М.: Высшая школа, 2010г.
14. Кисаримов Р.А. Справочник электрика. М.: РадиоСофт, 2010г.
15. Клоков Б.К. Обмотчик электрических машин. М.: Высшая школа, 2010г.
16. Кокорев А.С. Справочник молодого обмотчика электрических машин. М.: Высшая школа, 2010г.

17. Корнилов Ю.В., Крюков В.И. Обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий. М.: Высшая школа, 2013г.
18. Ктиторов А.Ф. Практическое руководство по монтажу электрических сетей. М.: Высшая школа, 2010 г.
19. Лапкин Б.Ю. Электрооборудование промышленных предприятий. М.: Высшая школа, 2013г.
20. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2013г.
21. Никулин Н.В. Справочник молодого электрика по электротехническим материалам и изделиям. М.: Высшая школа, 2012г.
22. Родштейн Л.А. Электрические аппараты. Л.: Энергоиздат, 2011г.
23. Сандлер А.С. Электропривод и автоматизация металлорежущих станков. М.: Высшая школа, 2012г.
24. Сергеев П.С. Электрические машины. М.: Госэнергоиздат, 2012г.
25. Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под редакцией Г.М. Кнорринга. Л.: Энергия, 2010г.
26. Справочник по электрическим машинам (т.1) под редакцией Копылова И.П. М.: Энергоатомиздат, 2010г.

Интернет-ресурсы

1. Библиотека электроэнергетика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elektroinf.narod.ru>.
2. Интернет сайт Schneider Electric: <http://www.schneider>electric.com>
3. Нов-электро, информация для энергетиков. – Режим доступа: <http://www.nov-electro.narod.ru>
4. Сайт Электрик.РУ. – Режим доступа: <http://www.elektreek.ru>
5. Сайт для энергетиков и электриков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energomir.net>.
6. У электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yelectrika.ru>.
7. Школа для электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electricalschool.info>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

В соответствии с требованиями ФГОС, в целях реализации компетентностного подхода «образовательное учреждение должно предусматривать использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой для развития общих и профессиональных компетенций обучающихся»².

² ФГОС по специальности 140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), п. 7.1, с. 57.

При реализации программы профессионального модуля (его теоретической и практической составляющих) целесообразно основываться на принципах обучения в деятельности и в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Его особенностью является то, что на занятиях обучающиеся самостоятельно добывают знания в процессе решения действительной или мнимой (специально моделируемой) производственной ситуации с обязательным выполнением всех фаз полного рабочего действия: информирование – планирование – принятие решения – выполнение – контроль – оценка. Педагог при этом выступает в роли консультанта и координатора.

Освоение профессионального модуля базируется на владении обучающимися содержанием общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение», «Электроматериаловедение» и др. Сопровождается обязательным прохождением учебной и производственной практики на базе учебно-производственных мастерских, лабораторий, а также в условиях реального производства.

Производственная практика проводится концентрированно.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля; опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - технически грамотно выполняет наладку электрического и электромеханического оборудования; - технически грамотно выполняет регулировку электрического и электромеханического оборудования; - технически грамотно выполняет проверку электрического и электромеханического оборудования. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защиты отчета по лабораторным и практическим занятиям; – контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производственной практике; – каждому из разделов профессионального модуля. <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - организует техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - выполняет техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - оптимально точно и скоро выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. 	
ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет диагностику и технический контроль электрического и электромеханического оборудования; - технически грамотно составляет дефектные ведомости на электрическое и электромеханическое оборудование. 	

ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	- составляет отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования в соответствии с установленными требованиями.	
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Устойчивое проявление интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося: - на лабораторных и практических занятиях; - при выполнении работ на учебной практике. Участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях по специальности
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Обоснование выбора и применения метода и способов решения профессиональных задач. Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка: - при курсовом и дипломном проектировании; - на лабораторных и практических занятиях; - выполнения работ на учебной практике
ОК 3 Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность	Готовность к решению стандартных и не стандартных профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка: - на лабораторных и практических занятиях; - выполнения работ на учебной практике
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Нахождение и использование информации с использованием специальной литературы, ГОСТ, интернет-ресурсов, справочно-поисковых систем, для эффективного	Экспертное наблюдение и оценка: - при курсовом и дипломном проектировании; - выполнения самостоятельной работы

	выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка: - при курсовом и дипломном проектировании; - выполнения самостоятельной работы
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Эффективное взаимодействие с преподавателями, сокурсниками, работниками предприятий (баз практики) в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в ходе обучения
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Готовность к анализу собственной деятельности и деятельности других. Готовность к коррекции собственной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка: - на лабораторных занятиях; - выполнения работ на учебной практике
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Готовность к определению задач профессионально-личностного развития, самообразованию, осознанному планированию повышения квалификации	Экспертное наблюдение и оценка: - при курсовом и дипломном проектировании; - выполнения самостоятельной работы. Участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях по специальности
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка: - при курсовом и дипломном проектировании; - выполнения самостоятельной работы

6 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

<p>ВД 1 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования:</p> <p>ПК1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>ПК1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>ПК1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – использования основных измерительных приборов 	<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять подключение и проверку электрических аппаратов ручного действия; - выполнять подключение и проверку автоматических коммутационных аппаратов; - выполнять подключение и проверку автоматических защитных аппаратов; - выполнять проверку электрических аппаратов высокого напряжения; - выполнять подключение и проверку однофазных маломощных трансформаторов; - выполнять подключение и проверку трехфазных трансформаторов; - выполнять подключение и проверку асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором; - выполнять подключение и проверку асинхронных двигателей с фазным ротором; - выполнять подключение и проверку синхронных машин; - выполнять подключение и проверку электрических машин постоянного тока; - выполнять сборку схемы пуска электрических двигателей переменного тока; - выполнять сборку схемы пуска электрических двигателей постоянного тока; - выполнять сборку схемы торможения электрических двигателей переменного тока; - выполнять сборку схемы торможения электрических двигателей постоянного тока; - выполнять регулирование частоты вращения электрических двигателей постоянного тока; - выполнять осмотр электрооборудования; - выполнять обслуживание электрооборудования; - выполнять обслуживание КТП и КРУ; - выполнять разборку электрооборудования; - выполнять дефектировку электрооборудования; - выполнять ремонт электрооборудования; - выполнять монтаж электрических сетей; - выполнять монтаж электрооборудования; - выполнять сборку электрической схемы освещения лампами

	<p>накаливания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сборку электрической схемы освещения газоразрядными лампами; - выполнять сборку электрической схемы металлорежущих станков; - выполнять сборку электрической схемы металлургических печей; - выполнять сборку электрической схемы грузоподъемных механизмов; - выполнять сборку электрической схемы кузнечнопрессовых машин; - выполнять сборку электрической схемы конвейерных линий; - выполнять сборку электрической схемы компрессорных установок; - выполнять сборку электрической схемы вентиляционных систем; - выполнять проверку схем электрооборудования; - производить испытания электрооборудования; - выполнять контроль технических характеристик электрооборудования.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; – подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; – проводить анализ неисправностей электрооборудования; – эффективно использовать 	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет переходного сопротивления контактов электрических аппаратов 2. Изучение конструкции и принципа действия магнитного пускателя 3. Расчет катушек электрических аппаратов 4. Выбор плавких предохранителей и тепловых реле 5. Выбор автоматических выключателей 6. Исследование работы трансформатора опытом холостого хода 7. Исследование работы трансформатора опытом короткого замыкания 8. Снятие внешних характеристик трансформатора в номинальном режиме 9. Упрощенный расчет маломощных трансформаторов 10. Определение начала и конца фазных обмоток статора трехфазного АД 11. Исследование работы АД при соединении обмоток статора звездой и треугольником 12. Исследование работы асинхронного двигателя в режиме х.х. 13. Исследование работы асинхронного двигателя в режиме к.з. 14. Снятие рабочих характеристик АД в номинальном режиме 15. Расчет конденсаторов для включения трехфазного АД на однофазную работу 16. Расчет обмоток ДПТ на новое напряжение и при изменении частоты вращения 17. Выбор двигателя для продолжительного и кратковременного режимов работы электропривода 18. Определение приведенного момента нагрузки электропривода 19. Исследование рабочих свойств и построение механической характеристики электроприводов с двигателем постоянного

<p>материалы и оборудование;</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; – оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; – осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – осуществлять метрологическую поверку изделий; – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования 	<p>тока</p> <ol style="list-style-type: none"> 20. Исследование рабочих свойств и построение механической характеристики электроприводов с двигателем переменного тока 21. Оформление оперативного журнала 22. Оформление наряда-допуска 23. Оформление наряда на ППО 24. Определение мест повреждения кабельных линий 25. Составление графика ППР 26. Определение даты последнего ремонта и расчет трудоемкости ремонта 27. Оформление наряда на ППР 28. Оформление дефектной ведомости 29. Составление технологической карты ремонта электрических аппаратов 30. Составление технологической карты ремонта силовых трансформаторов 31. Составление технологической карты ремонта электрических машин переменного тока 32. Составление технологической карты ремонта электрических машин постоянного тока 33. Составление инструкционной карты монтажа электрооборудования во взрывоопасных и пожароопасных зонах 34. Изучение марок и конструкций кабелей и проводов 35. Составление инструкционной карты монтажа электропроводки 36. Составление инструкционной карты монтажа шинопроводов 37. Составление инструкционной карты монтажа электрических сетей во взрывоопасных и пожароопасных зонах 38. Составление инструкционной карты монтажа кабельной линии в производственных помещениях 39. Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов 40. Изучение способов сушки изоляции обмоток электрических машин 41. Расчет электрического освещения производственного помещения 42. Электрооборудование и схема управления токарного станка 43. Электрооборудование и схема управления фрезерного станка 44. Электрооборудование и схема управления сверлильного станка 45. Электрооборудование и схема управления шлифовального станка 46. Электрооборудование и схема управления печи сопротивления 47. Электрооборудование и схема управления малого крана 48. Электрооборудование и схема управления кривошипного пресса 49. Электрооборудование и схема управления конвейерной линии 50. Электрооборудование и схема управления компрессорной
--	--

	<p>установки</p> <p>51. Разработка принципов качества</p> <p>52. Разработка этапов взаимоотношений поставщиков и потребителей</p> <p>53. Составление схемы «Этапы сертификации»</p> <p>54. Разработка принципов корпоративной культуры</p> <p>55. Разработка системы обеспечения качества продукции</p> <p>56. Измерение сопротивления изоляции</p> <p>57. Определение полярности и группы соединения обмоток силовых трансформаторов</p> <p>58. Определение пробивного напряжения</p> <p>59. Определение напряжения прикосновения</p> <p>60. Определение целостности жил кабелей и фазировки КЛ</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; – элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; – классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор электродвигателей и схем управления; – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – физические принципы 	<p>МДК. 01.01 Электрические машины и аппараты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общая теория электрических аппаратов; - коммутационные аппараты ручного действия; - коммутационные аппараты автоматического действия; - защитные аппараты; - общая теория трансформаторов; - трехфазные трансформаторы; - специальные трансформаторы; - общая теория электрических машин; - асинхронные машины; - синхронные машины; - машины постоянного тока; - основы электропривода; - механика электропривода; - характеристики электропривода; - энергетика электропривода; - преобразовательные устройства электропривода; - системы электропривода. <p>МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие вопросы эксплуатации электрооборудования; - организация ТО электрического оборудования; - техническое обслуживание электрического оборудования; - организация ремонта электрического оборудования; - технология ремонта электрического оборудования; - организация электромонтажных работ; - монтаж электрических сетей напряжением до 1000 В; - монтаж электрических линий напряжением до 10 кВ; - монтаж трансформаторных подстанций и распределительных устройств; - монтаж промышленного электрооборудования. <p>МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы светотехники; - электрическое освещение; - электрооборудование металлорежущих станков;

<p>работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – условия эксплуатации электрооборудования; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; – пути и средства повышения долговечности оборудования; – технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры 	<ul style="list-style-type: none"> - электрооборудование электротермических установок; - электрооборудование грузоподъемных механизмов; - электрооборудование кузнечнопрессовых машин; - электрооборудование механизмов непрерывного транспорта; - электрооборудование общепромышленных машин; - электрооборудование сварочных машин. <p>МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение качества продукции и услуг; - основные принципы всеобщего управления системы качества; - цели в области управления качеством продукции; - стандарты ISO 9000; - содержание требований стандарта ISO 9001; - проверка электрического и электромеханического оборудования; - испытания электрического и электромеханического оборудования; - методы контроля электрического и электромеханического оборудования; - методы контроля линий электропередач.
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов и подготовка их к защите.</p> <p>Решение профессиональных задач и выполнение профессиональных заданий.</p> <p>Работа над разделами курсового проекта с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление и подготовка к защите.</p> <p>Подготовка сообщений по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материал контактов электрических аппаратов; - разновидности и область применения реле времени; - высоковольтные аппараты нового поколения; - электронные аппараты; - режимы работы электрических цепей;

	<ul style="list-style-type: none"> - специальные трансформаторы; - способы монтажа, защиты и охлаждения электрических машин; - электротехнические материалы, применяемые в электромашиностроении; - асинхронные машины специального назначения; - синхронные машины специального назначения; - специальные машины постоянного тока; - виды механических передач; - механические характеристики электроприводов с синхронным двигателем; - переходные процессы механической части электропривода; - преобразователи частоты; - энергосбережение средствами электропривода; - программное управление электроприводами; - микропроцессорные средства управления электропривода; - обязанности оперативного электроперсонала; - обязанности ремонтного электроперсонала; - инновационные системы организации ТО промышленного электрооборудования; - энергосберегающие технологии ТО промышленного электрооборудования; - перечень работ выполняемых в действующих электроустановках в порядке текущей эксплуатации; - перечень работ выполняемых по распоряжению; - перечень работ выполняемых по наряду-допуску; - типы и возможные повреждения кабельных линий; - возможные повреждения светильников; - измерение сопротивления изоляции; - причины износа электрооборудования; - формы организации ремонта электрооборудования; - причины неисправностей кабельных и воздушных линий; - причины неисправностей электропроводок; - основные неисправности ПРА; - основные неисправности трансформаторов; - основные неисправности электрических машин переменного тока; - основные неисправности электрических машин постоянного тока; - типы обмоток электрических машин; - инструмент, оснастка и приспособления для электромонтажных работ; - механизация электромонтажных работ; - современные методы монтажа электрооборудования; - энерго- и ресурсосберегающие технологии электромонтажных работ; - способы получения контактных соединений; - виды электропроводок; - виды кабельных сооружений; - классификация и устройство КТП; - классификация и устройство КРУ напряжением до 1000 В; - классификация и устройство КРУ напряжением выше 1000 В; - ресурсосберегающие технологии монтажа промышленного
--	--

	<p>электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none">- способы поверки электроизмерительных приборов;- производственные светильники;- типы сварочных машин;- идеология всеобщего управления качеством;- основные принципы всеобщего управления качеством;- требования к системе качества;- типы и виды испытаний электрооборудования;- типы и параметры изоляции электрооборудования;- типы и виды КРУ;- контроль качества кабельных сооружений.
--	--

7 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

<i>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением</i>	
БЫЛО	СТАЛО
<i>Основание:</i>	
<i>Подпись лица внесшего изменения</i>	

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

№	Тема	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1 Общие вопросы эксплуатации электрооборудования	<p>Эвристическая беседа: «Классификация электропомещений».</p> <p>Эвристическая беседа: «Транспортировка и хранение электрооборудования».</p> <p>Семинар на тему: «Обязанности электроперсонала».</p> <p>Разбор конкретных (производственных) ситуаций: структура энергохозяйства.</p> <p>Разбор конкретных (производственных) ситуаций: организация рабочего места.</p>	<p>ПК 1.2</p> <p>ОК 1...ОК 4,</p> <p>ОК 8, ОК 9</p>
2.	Тема 2.1 Организация ТО электрического оборудования	<p>Дискуссия «ТО электрических цепей промышленного оборудования».</p> <p>Разбор конкретных (производственных) ситуаций: наряд на ППО.</p> <p>Практические работы с элементами проектной деятельности.</p>	<p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ОК 2...ОК 4,</p> <p>ОК 9</p>
3.	Тема 2.2 Техническое обслуживание электрического оборудования	<p>Эвристическая беседа: «ТО осветительных сетей».</p> <p>Эвристическая беседа: «ТО электрических аппаратов».</p> <p>Разбор конкретных (производственных) ситуаций: ТО электрических машин.</p> <p>Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.</p>	<p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ОК 1...ОК 3,</p> <p>ОК 9</p>
4.	Тема 3.1 Организация ремонта электрического оборудования	<p>Эвристическая беседа: «Планирование ремонтных работ».</p> <p>Разбор конкретных (производственных) ситуаций: наряд на ППР, дефектная ведомость, технологическая карта</p> <p>Практические работы с элементами проектной деятельности.</p> <p>Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.</p>	<p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ОК 2...ОК 4,</p> <p>ОК 9</p>
5.	Тема 3.2 Технология ремонта электрического оборудования	<p>Семинар на тему: «Ремонт электропроводок и осветительных сетей».</p> <p>Разбор конкретных (производственных) ситуаций: ремонт электрических аппаратов.</p> <p>Проблемные лекции на тему: «Диагностика состояния электрического оборудования».</p> <p>Обсуждение видеофильма «Ремонт обмоток электрических машин».</p>	<p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ОК 1...ОК 3,</p> <p>ОК 8, ОК 9</p>

		Практические работы с элементами проектной деятельности.	
--	--	--	--

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Преподаватель _____ /Клюнд С.В./

_____ 20 ____ г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

№	Тема	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1 Основы светотехники	Мультимедийная презентация: «Источники электрического света и схемы включения электрических ламп». Эвристическая беседа: «Классификация осветительных установок». Разбор конкретных (производственных) ситуаций: типы и характеристики светильников	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9
2.	Тема 1.2 Электрическое освещение	Разбор конкретных (производственных) ситуаций: проектирование электрического освещения. Практическая работа с элементами проектной деятельности.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 2, ОК 8, ОК 9
3.	Тема 2.1 Электрооборудование металлорежущих станков	Урок-экскурсия. Мультимедийная презентация: «Токарные станки: типы, устройство, требования к электроприводу»; «Фрезерные станки: типы, устройство, требования к электроприводу»; «Сверлильные станки: типы, устройство, требования к электроприводу»; «Шлифовальные станки: типы, устройство, требования к электроприводу»; «Продольно-строгальные станки: устройство, требования к электроприводу». Разбор конкретных (производственных) ситуаций: расчет и выбор двигателей станков. Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 2, ОК 8, ОК 9
4.	Тема 2.2 Электрооборудование электротермических установок	Мультимедийная презентация: «Классификация и маркировка электротермических установок»; «Печи сопротивления: типы, устройство, работа». Разбор конкретных (производственных) ситуаций: схемы управления дугowymi и индукционными печами. Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 2, ОК 8, ОК 9
5.	Тема 2.3 Электрооборудование грузоподъемных	Урок-экскурсия. Мультимедийная презентация: «Классификация и тип привода кранов».	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4

	механизмов	Разбор конкретных (производственных) ситуаций: выбор кранового электрооборудования. Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.	ОК 2, ОК 8, ОК 9
6.	Тема 2.4 Электрооборудование кузнечнопрессовых машин	Урок-экскурсия. Мультимедийная презентация: «Молоты и прессы: типы, устройство и работа». Разбор конкретных (производственных) ситуаций: расчет и выбор двигателя. Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 2, ОК 8, ОК 9
7.	Тема 2.5 Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта	Урок-экскурсия. Эвристическая беседа: требования к электроприводу и системы электроприводов конвейеров. Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 2, ОК 8, ОК 9
8.	Тема 2.6 Электрооборудование общепромышленных машин	Мультимедийная презентация: «Общепромышленные машины: назначение, типы, устройство». Разбор конкретных (производственных) ситуаций: аппаратура автоматического управления компрессора, вентилятора, насоса. Практическая работа с элементами исследовательской деятельности.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 2, ОК 8, ОК 9
9.	Тема 2.7 Электрооборудование сварочных машин	Урок-экскурсия. Разбор конкретных (производственных) ситуаций: схемы управления сварочными трансформаторами, выпрямителями преобразователями	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9
10.	Тема 3.1 Проектирование электрооборудования	Проектная деятельность. Разбор конкретных (производственных) ситуаций:	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного

	развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Преподаватель _____/Клюнд С.В./

_____20____ г.